

Rec'd PCT/PTO 10 JAN 2005

**DELPHION****RESEARCH****PRODUCTS****INSIDE DELPHION**

My Account

Search: Quick/Number Boolean Advanced Derwent

**Derwent Record**

En

View: [Expand Details](#) Go to: [Delphion Integrated View](#)Tools: Add to Work File: [Create new Wor](#)

Derwent Title: **Steering system has electric motor assisting steering subjected to minimum current and hence producing minimum force slightly smaller than sum electric motor friction and inertia forces**

Original Title: ☒ DE10025481A1: Lenksystem

Assignee: **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** Standard company  
Other publications from **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** (ZAHF)...

Inventor: **KELLNER D;**

Accession/Update: **2002-042507 / 200206**

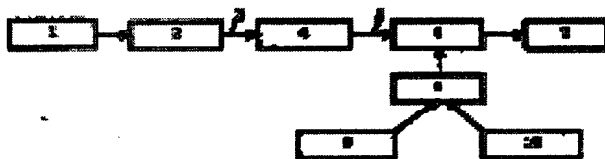
IPC Code: **B62D 5/04 ;**

Derwent Classes: **Q22; X22;**

Manual Codes: **X22-C05(Steering)**

Derwent Abstract: (DE10025481A) **Novelty** - The system has at least one electric motor assisting steering subjected to a minimum current and hence producing a minimum force that is slightly smaller than the sum of the forces of friction and inertia of the electric motor. The electric motor acts on a drive element via a gearbox and is integrated into a steering actuator (6) that interacts with the steered wheels (7).  
**Use** - For steering a motor vehicle.  
**Advantage** - A delayed response to the driver's steering wishes is eliminated and hence a safe driving feel is produced.

Images:



**Description of Drawing(s)** - The drawing shows a block diagram representation of a steering system  
driver 1, steering wheel 2, steering demand 3, steering wheel actuator 4, control path 5, steering actuator 6, steered wheels 7, minimum current 8, friction 9, inertia 10 Dwg.1/1

Family: PDF Patent Pub. Date Derwent Update Pages Language IPC Code  
☒ DE10025481A1 \* 2001-11-29 200206 3 German B62D 5/04

Local appls.: 00192000E-10254 Filed:2000-05-23 (2000DE-1025481)

INPADOC [Show legal status actions](#)  
Legal Status:

First Claim: [Show all claims](#) 1. Lenksystem mit mindestens einem, eine Lenkunterstützung

aufbringenden Elektromotor, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Elektromotor mit einem Mindeststrom (8) beaufschlagt wird und somit eine Mindestkraft erzeugt, die minimal kleiner als die Summe der Kräfte von Reibung (9) und Trägheit (10) des Elektromotors ist.

Priority Number:

Application Number	Filed	Original Title
DE2000001025481	2000-05-23	

Title Terms:

STEER SYSTEM ELECTRIC MOTOR ASSIST STEER SUBJECT MINIMUM  
CURRENT PRODUCE MINIMUM FORCE SLIGHT SMALLER SUM ELECTRIC  
MOTOR FRICTION INERTIA FORCE

[Pricing](#) [Current charges](#)

**Derwent Searches:** [Boolean](#) | [Accession/Number](#) | [Advanced](#)

Data copyright Thomson Derwent 2003

**THOMSON**

Copyright © 1997-2005 The Tho

[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact U](#)



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 100 25 481 A 1**

51 Int. Cl. 7:  
**B 62 D 5/04**

21 Aktenzeichen: 100 25 481.0  
22 Anmeldetag: 23. 5. 2000  
43 Offenlegungstag: 29. 11. 2001

DE 100 25 481 A 1

71 Anmelder:  
ZF Friedrichshafen AG, 88046 Friedrichshafen, DE

72 Erfinder:  
Kellner, Dietmar, Dipl.-Ing., 88069 Tett nang, DE

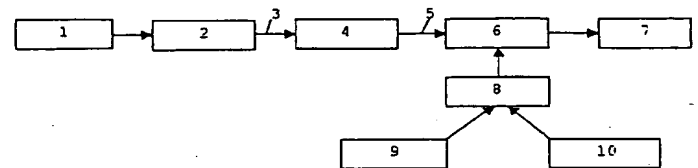
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 198 04 675 A1  
DE 198 01 982 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Lenksystem

57 Lenksystem mit mindestens einem, eine Lenkunterstützung aufbringenden Elektromotor, der mit einem Mindeststrom (8) beaufschlagt wird und somit eine Mindestkraft erzeugt, die gerade so groß ist, daß die Mindestkraft minimal kleiner als die Summe der Kräfte von Reibung (9) und Trägheit (10) des Elektromotors ist. Dadurch wird die Spontanität des Lenksystems erhöht und ein besseres Ansprechverhalten gewährleistet.



DE 100 25 481 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Lenksystem nach der im Oberbegriff von Anspruch 1 näher definierten Art.

[0002] Die aus dem Stand der Technik bekannten Lenksysteme erzeugen abhängig von dem am Lenkhandrad aufgetragenen Drehmoment eine Lenkkraftunterstützung mit Hilfe eines Elektromotors. Dieser Elektromotor wird von einem elektronischen Steuergerät mit den notwendigen Daten zur Erzeugung einer erforderlichen Lenkunterstützung versorgt, die von verschiedenen Sensoren stammen, die die für das Lenken des Kraftfahrzeuges notwendigen Informationen erfassen. Mit Hilfe von gespeicherten Kennfeldern verändert der von einer Elektronik übermittelte Befehl das Drehmoment des Elektromotors. Je nach Lage des Elektromotors wird die Lenkunterstützung über ein Schneckengetriebe, das an der Lenksäule oder an einem Antriebsritzel sitzen kann, oder über einen Kugelumlaufmechanismus an einer Zahnstange an die gelenkten Räder weitergegeben. Zur Erzeugung der Lenkkraftunterstützung können ein oder mehrere Elektromotoren vorgesehen werden. Diese Elektromotoren erzeugen das erforderliche Drehmoment entsprechend den Vorgaben des elektronischen Steuergeräts, das über einen Lenkaktuator an die gelenkten Räder weitergeleitet wird. Bei schnellen Lenkbewegungen, also einer hohen Anforderung an die Dynamik des Lenksystems und damit auch an die Dynamik des Elektromotors, kann es aufgrund von trägen Massen und auftretenden Reibungskräften zu einem verzögerten Einsetzen der Lenkunterstützung kommen. Dies führt wiederum zu einem Unsicherheitsgefühl beim Fahrer.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Lenksystem darzustellen, bei dem ein verzögertes Ansprechverhalten auf den Lenkwunsch des Fahrers eliminiert und damit ein sicheres Fahrgefühl erzeugt wird.

[0004] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch ein, auch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruchs aufweisendes, gattungsgemäßes Lenksystem gelöst.

[0005] Die für die Erzeugung der Lenkunterstützung verwendeten Elektromotoren werden gemäß der vorliegenden Erfindung künstlich in einem Bereitschaftsmodus gehalten, indem sie mit einem Mindeststrom beaufschlagt werden, dessen Betrag gerade so groß ist, daß die Elektromotoren eine Lenkunterstützung bereitstellen, die minimal kleiner ist als die zur Überwindung von vorhandenen Reibungs- und Trägheitskräften notwendige Kraft. Bei einer Änderung des Lenkwunsches durch den Fahrer müssen somit nicht zuerst die inneren Verluste des Elektromotors überwunden werden, sondern es steht sofort die erforderliche Lenkunterstützung bereit. Dies ermöglicht ein direktes Reagieren auf den am Lenkhandrad aufgetragenen Lenkwunsch.

[0006] Nachfolgend ist anhand der Figur ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Lenksystems beschrieben.

[0007] Die einzige Figur zeigt ein erfindungsgemäßes Lenksystem, bei dem ein von einem Fahrer 1 über ein Lenkhandrad 2 eingeleiteter Lenkwunsch 3 auf einen Lenkradaktuator 4 übertragen wird. Dieser Lenkradaktuator 4 steht über eine Regelstrecke 5 mit einem Lenkaktuator 6 in Wirkverbindung.

[0008] Dieser Lenkaktuator 6 dient zur Erzeugung der erforderlichen Lenkunterstützung an gelenkten Rädern 7. Der Lenkaktuator 6 enthält mindestens einen, nicht dargestellten Elektromotor. Dieser Elektromotor ist mit einem Mindeststrom 8 beaufschlagt, dessen Betrag gerade so groß ist, daß die durch Reibung 9 und Trägheit 10 entstehenden Verluste am Elektromotor gerade ausgeglichen werden, sich der

Elektromotor also in einem Gleichgewichtszustand befindet. Bei einer Änderung des Lenkwunsches 3 durch den Fahrer 1 kann der Elektromotor und damit auch der Lenkaktuator 6 sofort reagieren. Dadurch entsteht ein sehr direktes Ansprechverhalten des Lenksystems, was dem Fahrer ein gutes Sicherheitsgefühl und einen direkten Kontakt zur Fahrbahn vermittelt.

## Bezugszeichen

- 1 Fahrer
- 2 Lenkhandrad
- 3 Lenkwunsch
- 4 Lenkradaktuator
- 5 Regelstrecke
- 6 Lenkaktuator
- 7 gelenkte Räder
- 8 Mindeststrom
- 9 Reibung
- 10 Trägheit

## Patentansprüche

1. Lenksystem mit mindestens einem, eine Lenkunterstützung aufbringenden Elektromotor, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Elektromotor mit einem Mindeststrom (8) beaufschlagt wird und somit eine Mindestkraft erzeugt, die minimal kleiner als die Summe der Kräfte von Reibung (9) und Trägheit (10) des Elektromotors ist.
2. Lenksystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor über ein Getriebe auf ein Antriebselement wirkt.
3. Lenksystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor in einem Lenkaktuator (6) integriert ist, der mit gelenkten Rädern (7) in Wirkverbindung steht.
4. Lenksystem nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Lenkaktuator einen Kugelumlaufmechanismus aufweist, der über eine Zahnstange auf die gelenkten Räder (7) wirkt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

